

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)



N HL-KEH-16 US

⑬ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 44 35 857 A1**

⑥ Int. Cl.⁸:
B 23 B 51/02
B 28 D 1/14
// B27G 15/00



⑲ Aktenzeichen: P 44 35 857.1
⑳ Anmeldetag: 7. 10. 94
㉔ Offenlegungstag: 11. 4. 98

DE 44 35 857 A 1

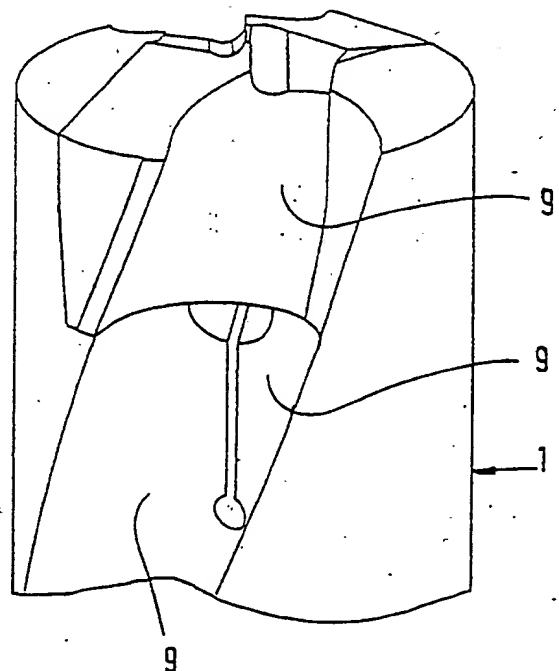
⑦① Anmelder:
Kennametal Hertel AG Werkzeuge + Hartstoffe,
90766 Fürth, DE

⑦④ Vertreter:
E. Tergau und Kollegen, 90482 Nürnberg

⑦② Erfinder:
Krenzer, Ulrich, 90513 Zirndorf, DE; Müller, Gebhard,
90766 Fürth, DE; Jäger, Horst, 90461 Nürnberg, DE

⑤④ Bohrer mit einem Bohrspitzenteil

⑤⑦ Ein Bohrer besteht im wesentlichen aus dem Bohrerschaft (1) und dem insbesondere aus Vollhartmetall gefertigten Bohrspitzenteil (3). Dabei ist das Stirnende (2) des Bohrerschaftes (1) von einer diametralen Schaftnut zur Aufnahme des Bohrspitzenteils (3) durchsetzt. Der Bohrerschaft (1) trägt an seinem Umfang sich in den Bereich der Schaftnut (7) hinein erstreckende Spannuten, die sich in das Bohrspitzenteil (3) hinein fortsetzen. Die Flanken der Schaftnut (7) sind mindestens teilweise zueinander und zur Schaftachse (12) parallel ausgerichtet. Dabei ist das Bohrspitzenteil (3) mit seinen den Nutflanken (10, 11) entsprechenden Seitenflächen (13, 14) infolge elastischen, von den Nutflanken (10, 11) ausgeübten Druckes mittels eines Steck-Klemm-Sitzes in der Schaftnut (7) kraftschlüssig geklemmt.



DE 44 35 857 A 1

Die Erfindung betrifft einen Bohrer mit den im Oberbegriff des Anspruchs 1 aufgeführten Merkmalen. Ein solcher Bohrer ist aus EP-B1-1 72 148 bekannt. Bei diesem Bohrer ist das Bohrspitzenteil mehrteilig ausgebildet. Außerdem ist es durch radial die Schaftnut durchsetzende Spannschrauben gespannt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Bohrer der eingangs genannten Art mit einer hinsichtlich ihrer Wirksamkeit verbesserten und einfacher bedienbaren Spanneinrichtung zu versehen. Diese Aufgabe wird durch Anspruch 1 gelöst.

Die Lösung zeichnet sich durch "self grip"-Eigenschaften aus. Das Bohrspitzenteil braucht nur in die Schaftnut eingesetzt zu werden. Die Abmessungsrelationen zwischen der geklemmten Wandstärke des Bohrspitzenteils und dem Abstand zwischen den beiden Nutflanken sorgen für die Festigkeit der Spannung. In Vorrichtung des Bohrers wird das Bohrspitzenteil durch den Boden der Schaftnut abgestützt.

Eine Verbesserung der Spannung wird durch Anspruch 2 erzielt. Die in die zusätzlichen Führungsflächen eingeleiteten Klemmdruckkomponenten führen mit den von den Nutflanken ausgeübten Druckkomponenten zu resultierenden Druckkomponenten, durch die das Bohrspitzenteil insbesondere in den radial außenliegenden Bereichen an die Flankenwände der Schaftnut gepreßt wird.

Durch Anspruch 4 läßt sich das elastische Klemmdruckverhalten einstellen, und zwar in einer in Anspruch 5 näher beschriebenen Weise.

Anspruch 7 ist eine modifizierte Ausführungsform zur Lösung der Erfindungsaufgabe, die nicht oder weniger von dem Vorhandensein eines elastischen, von den Nutflanken auf den Bohrspitzeneinsatz ausgeübten Klemmdruckes abhängig ist. Hier kann der radiale, auf das Bohrspitzenteil einwirkende Klemmdruck durch axiale Verspannung des Bohrspitzenteils erzeugt oder unterstützt werden und für diese Lösung sind auch die zusätzlichen Führungsflächen nach Anspruch 2 nicht erforderlich, wenngleich solche auch vorteilhaft bei dieser Ausführungsform Anwendung finden können.

Anspruch 8 enthält eine Lösung für eine einfach zu bewerkstellende Spannung des Bohrspitzenteils. Weitere Ausgestaltungsmerkmale sind Gegenstand der Ansprüche 9—12.

Der Gegenstand der Erfindung wird anhand von in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht des Bohrerschafes einer ersten Ausführungsform,

Fig. 2 eine Draufsicht in Richtung II von Fig. 1,

Fig. 3 die Seitenansicht eines für den Einsatz in den Bohrerschaft nach Fig. 1 und 2 geeigneten Bohrspitzenteils,

Fig. 4 eine Draufsicht entsprechend Pfeil IV in Fig. 3,

Fig. 5 die Seitenansicht eines kompletten Bohrers mit einsitzendem Bohrspitzenteil analog der Ansicht in Fig. 1,

Fig. 6 eine Seitenansicht entsprechend Pfeil VI in Fig. 5,

Fig. 7 eine Draufsicht entsprechend Pfeil VII in Fig. 6,

Fig. 8 eine perspektivische Ansicht des bohrspitzen-seitigen Endes des Bohrerschafes,

Fig. 9 eine Ansicht analog Fig. 8 des kompletten Bohrers mit einsitzendem Bohrspitzenteil,

Fig. 10 die perspektivische Ansicht eines kompletten

Bohrers der ersten Ausführungsform in Perspektivdarstellung,

Fig. 11 die Seitenansicht — teilweise im Schnitt — einer zweiten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Bohrers,

Fig. 12 eine Seitenansicht analog Fig. 11 ohne Teilschnitt,

Fig. 13 eine Draufsicht entsprechend Pfeil XIII in Fig. 11,

Fig. 14 die Seitenansicht eines Schaftes ohne einsitzendes Bohrspitzenteil analog Fig. 12,

Fig. 15 die Seitenansicht eines Bohrspitzenteils für die zweite Ausführungsform teilweise im Schnitt,

Fig. 16 eine Seitenansicht in Pfeilrichtung XVI von Fig. 15,

Fig. 17 eine Explosivdarstellung der kompletten zweiten Ausführungsform,

Fig. 18 eine perspektivische Darstellung des kompletten Bohrers der zweiten Ausführungsform.

Der Bohrer besteht bei einer ersten Ausführungsform im wesentlichen aus dem Bohrerschaft 1 und dem in dessen Stirnende 2 eingesetzten Bohrspitzenteil 3.

Das Bohrspitzenteil 1 ist vorzugsweise einstückig und es besteht aus Vollhartmetall. Es enthält die Bohrschneide 4. Das Bohrspitzenteil 3 ist im Betrieb in Drehrichtung 5 angetrieben.

Der Bohrerschaft 1 ist aus Werkzeugstahl gefertigt. Das Stirnende 2 des Bohrerschafes 1 ist von einer diametralen, sich mit seiner Ebene in Axialrichtung 6 des Schaftes 1 erstreckenden Schaftnut 7 der Nutbreite 8 versehen. Die Schaftnut 7 dient zur Aufnahme des Bohrspitzenteils 3. Sie enthält im Nutbereich weiter unten beschriebene Zentriermittel für das Bohrspitzenteil 3.

Der Bohrerschaft 1 trägt an seinem Umfang im wesentlichen in Axialrichtung 6 verlaufende und sich in den Bereich der Schaftnut 7 und in Richtung auf das Stirnende 2 erstreckende Spannnuten 9. Die Spannnuten 9 setzen sich bei dem kompletten Bohrer in dem Bereich des Bohrspitzenteils 3 in Richtung auf dessen Schneide 4 fort. Die Flanken 10, 11 der Schaftnut 7 sind wenigstens teilweise zueinander und zur Schaftachse 12 parallel ausgerichtet.

Das Bohrspitzenteil 3 ist mit seinen den Nutflanken 10, 11 entsprechenden und diesen entgegenstehenden Seitenflächen 13, 14 infolge elastischen, von den Nutflanken 10, 11 ausgeübten Druckes mittels eines Steck-Klemm-Sitzes in der Schaftnut 7 kraftschlüssig geklemmt.

In Radialrichtung zwischen den Flanken 10, 11 der Schaftnut 7 und den Spannnuten 9 ist je eine zusätzliche, in etwa radialer Richtung nach außen zurückspringende Führungsfläche 15, 16 angeordnet, die im wesentlichen parallel zur Schaftachse 12 des Bohrers verläuft und einen stumpfen Winkel 17 mit den Nutflanken 10, 11 bildet. Das Bohrspitzenteil 3 weist an den Führungsflächen 15, 16 entsprechende und entgegenstehende Gegenführungsflächen 18, 19 an dementsprechend etwa radial nach außen vorstehenden Schultern 20, 21 auf. Das Bohrspitzenteil 3 ist mit diesen Schultern 20, 21 zusätzlich zwischen den Gegenführungsflächen 18, 19 kraftschlüssig geklemmt. Der stumpfe Winkel 17 beträgt etwa 150—160°.

Der Bohrerschaft 1 ist etwa mittig parallel zur Schaftnut 7 und ausgehend vom Nutboden 22 in Axialrichtung 6 geschlitzt (Schlitz 23). Die in Axialrichtung 6 gemessene Tiefe des Schlitzes 23 dient zur Abstimmung des radial nach innen gerichteten Federungsverhaltens der Nutflanken 10, 11 bzw. der ihnen zugeordneten Füh-

rungsflächen 15, 16. Der Boden 22 der Schaftnut 7 verläuft etwa rechtwinklig zur Schaftachse 12. Das Bohrspitzenteil 3 ist mit seiner entsprechend ebenen Bodenfläche 24 auf dem Nutboden 22 abgestützt.

Wenn in den Figurendarstellungen der dem Nutboden 22 zugewandte Bereich der Nutflanken 10, 11 bzw. der Führungsflächen 15, 16 eine leicht in Richtung auf den Nutboden 22 konvergierende Ausrichtung aufweist, so widerspricht dies nicht der Wesentlichkeit der Parallelität der Nutflanken 10, 11 und der Führungsflächen 15, 16 zueinander und zur Schaftachse 12 und auch nicht der entsprechenden Ausrichtung der Gegenflächen am Bohrspitzenteil 3. Diese konvergierende Ausrichtung dient nämlich jedenfalls beim Bohrspitzenteil 3 zur Erleichterung des Einsetzens.

Bei der zweiten Ausführungsform gemäß den Fig. 11ff weist die Schaftnut 7 mit ihrer Nutbreite 28 eine Konfiguration analog der Schaftnut 7 bei der ersten Ausführungsform auf. Die Nut trägt hier das Bezugszeichen 27. Auch bei dieser Ausführungsform ist der Bohrrerschaft 1 etwa mittig parallel zur Schaftnut 27 und ausgehend vom Nutboden in Axialrichtung 6 geschlitzt (Schlitz 23). Bei dieser Ausführungsform steigt der Nutboden 32 ausgehend von den Nutflanken 10, 11 in Richtung radial nach innen auf den Axialschlitz 23 beidseitig an und bildet dadurch eine Dachform mit den Bodenteilflächen 33, 34. Die Bodenfläche 35 des Bohrspitzenteils 43 ist entsprechend der Dachform des Nutbodens 32 mit einem geringfügig kleineren Firstwinkel 30 als der Dachschrägenwinkel 31 des Nutbodens 32 ausgemuldet.

Das Bohrspitzenteil 43 ist in Axialrichtung 6 derart gegen den Nutboden 32 verspannt, insbesondere verschraubt, daß der Spanndruck einen gegeneinander gerichteten Klemmdruck auf die Flanken 10, 11 der Schaftnut 27 ausübt. Zur Spannung des Bohrspitzenteils dient eine zur Schaftachse 12 etwa koaxiale, den Axialschlitz 23 durchsetzende und mit ihrem Schraubgewinde in das Bohrspitzenteil 43 eingreifende, vom unteren bzw. hinteren Schaftende 40 her bedienungsmäßig zugängliche Fixierschraube 41. Sie kann als Schloßschraube ausgebildet sein. In das Bohrspitzenteil 43 ist zweckmäßig ein Gewindeträger 42 kraft- oder stoffschlüssig eingebracht, weil das unmittelbare Einformen eines Befestigungsgewindes in ein Hartmetallteil problematisch sein kann. Der Gewindeträger 42 ist bei dem Ausführungsbeispiel als im Nutboden 32 verzapfbarer Axialansatz des Bohrspitzenteils 43 ausgebildet und dient als radiales Zentrierteil für das Bohrspitzenteil 43. Auch die Fixierschraube 41 kann als solches Fixierteil dienen.

Bezugszeichenliste

- 1 Bohrrerschaft
- 2 Stirnende
- 3 Bohrspitzenteil
- 4 Bohrschneide
- 5 Drehrichtung
- 6 Axialrichtung
- 7 Schaftnut
- 8 Nutbreite
- 9 Spannut
- 10 Nutflanke
- 11 Nutflanke
- 12 Schaftachse
- 13 Seitenfläche
- 14 Seitenfläche
- 15 Führungsfläche
- 16 Führungsfläche

- 17 stumpfer Winkel
- 18 Gegenführungsfläche
- 19 Gegenführungsfläche
- 20 Schulter
- 21 Schulter
- 22 Nutboden
- 23 Schlitz
- 24 Bodenfläche
- 25
- 26
- 27 Schaftnut
- 28 Nutbreite
- 29
- 30 Firstwinkel
- 31 Dachschrägenwinkel
- 32 Nutboden
- 33 Bodenteilfläche
- 34 Bodenteilfläche
- 35 Bodenfläche
- 36
- 37
- 38
- 39
- 40 Schaftende
- 41 Fixierschraube
- 42 Gewindeträger
- 43 Bohrspitzenteil

Patentansprüche

1. Bohrer mit einem

- die Bohrschneide (4) enthaltenden,
- insbesondere einstückig aus Vollhartmetall bestehenden und
- am Stirnende (2) aus einem Werkzeugstahl gefertigten Bohrrerschaft (1) abnehmbar fixierten

Bohrspitzenteil 3,

- wobei das Stirnende (2) des Bohrrerschaftes (1) von einer diametralen, sich mit seiner Ebene in Axialrichtung (6) des Schaftes (1) erstreckenden Schaftnut (7) zur Aufnahme des Bohrspitzenteils (3) durchsetzt ist und im Nutbereich Zentrierungsmittel für das Bohrspitzenteil (3) enthält,
- wobei der Bohrrerschaft (1) an seinem Umfang im wesentlichen in Axialrichtung verlaufende und sich in den Bereich der Schaftnut (7) hinein erstreckende Spannuten (9) trägt,
- die sich in den Bereich des Bohrspitzenteils (3) zu dessen Schneide hin fortsetzen und
- wobei die Flanken (10, 11) der Schaftnut (7) mindestens teilweise zueinander und zur Schaftachse (12) parallel ausgerichtet sind,

dadurch gekennzeichnet, daß das Bohrspitzenteil (3) mit seinen den Nutflanken (10, 11) entsprechenden und entgegenstehenden Seitenflächen (13, 14) infolge elastischen, von den Nutflanken (10, 11) ausgeübten Druckes mittels eines Steck-Klemm-Sitzes in der Schaftnut (7) kraftschlüssig geklemmt ist.

2. Bohrer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

- daß in Radialrichtung zwischen den Flanken (10, 11) der Schaftnut (7) und den Spannuten (9) je eine zusätzliche, in etwa radialer Richtung nach außen zurückspringende Führungsfläche (15, 16) angeordnet ist, die

- im wesentlichen parallel zur Bohrer-
schaftachse (12) verläuft und
 - einen stumpfen Winkel (17) mit den
Nutflanken (10, 11) bildet,
 - daß das Bohrspitzenteil (3) den Führungs-
flächen (15, 16) entsprechende und entgegen-
stehende Gegenführungsflächen (18, 19) an-
dementsprechend radial nach außen vorste-
henden Schultern (20, 21) aufweist und
 - daß das Bohrspitzenteil (3) mit diesen
Schultern (20, 21) zusätzlich zwischen den Ge-
genführungsflächen (18, 19) kraftschlüssig ge-
klemmt ist.
3. Bohrer nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der stumpfe Winkel (17) etwa $150^\circ - 160^\circ$ beträgt.
4. Bohrer nach einem oder mehreren der vorherge-
henden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß
der Bohrerschaft (1) etwa mittig parallel zur Schaft-
nut (7) und ausgehend vom Nutboden (22) in Axial-
richtung (6) geschlitzt (Schlitz 23) ist.
5. Bohrer nach Anspruch 4, gekennzeichnet durch
eine zur Abstimmung des Federungsverhaltens der
Nutflanken (10, 11) bzw. der ihnen zugeordneten
Führungsflächen (15, 16) festgelegte, sich in Axial-
richtung (6) erstreckende Schlitztiefe.
6. Bohrer nach einem oder mehreren der vorherge-
henden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß
der Boden (22) der Schaftnut (7) etwa rechtwinklig
zur Schaftachse (12) verläuft und daß das Bohr-
spitzenteil (3) mit seiner entsprechend ebenen Bo-
denfläche (24) auf dem Nutboden (22) abgestützt
ist.
7. Bohrer insbesondere nach Anspruch 1, bei wel-
chem der Bohrerschaft (1) etwa mittig parallel zur
Schaftnut (7) und ausgehend vom Nutboden (22) in
Axialrichtung (6) geschlitzt ist, dadurch gekenn-
zeichnet,
- daß der Nutboden (32) ausgehend von den
Nutflanken (10, 11) in Richtung radial nach in-
nen auf den Axialschlitz (23) beidseitig ansteigt
und dadurch etwa eine Dachform bildet,
 - daß die Bodenfläche (35) des Bohrspitzent-
eils (43) mit einem geringfügig kleineren First-
winkel (30) einer Dachform ausgemuldet ist und
 - daß das Bohrspitzenteil (43) in Axialrich-
tung am Bohrerschaft derart gegen den Schlitz
(23) verspannt, insbesondere verschraubt ist;
 - daß der Spanndruck einen gegenein-
ander gerichteten Klemmdruck auf die
Flanken (10, 11) der Schaftnut (27) ausübt.
8. Bohrer nach Anspruch 7, gekennzeichnet durch
eine zur Schaftachse (12) etwa koaxiale, den Schaft-
schlitz (23) durchsetzende und mit ihrem Schraub-
gewinde in das Bohrspitzenteil (43) eingreifende,
vom hinteren Schaftende her bedienungsmäßig zu-
gängliche Fixierschraube (41).
9. Bohrer nach Anspruch 8, gekennzeichnet durch
eine Zugankerschraube als Fixierschraube (41).
10. Bohrer nach einem oder mehreren der vorher-
gehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch einen
kraft- oder stoffschlüssig in das Bohrspitzenteil ein-
gebrachten Gewindeträger (42).
11. Bohrer nach einem oder mehreren der vorher-
gehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch einen
im Nutboden (32) verzapfbaren Axialansatz am
Bohrspitzenteil (43) als radiales Zentrierteil.

12. Bohrer nach einem oder mehreren der vorher-
gehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch den
Gewindeträger (42) als Zentrierteil.

Hierzu 8 Seite(n) Zeichnungen

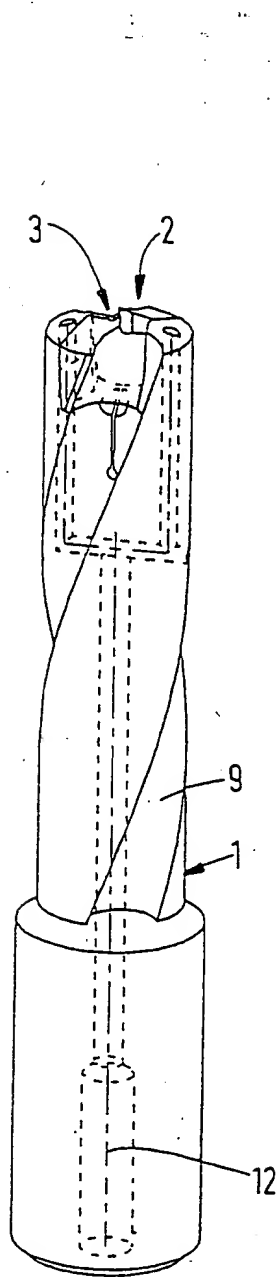


FIG. 10

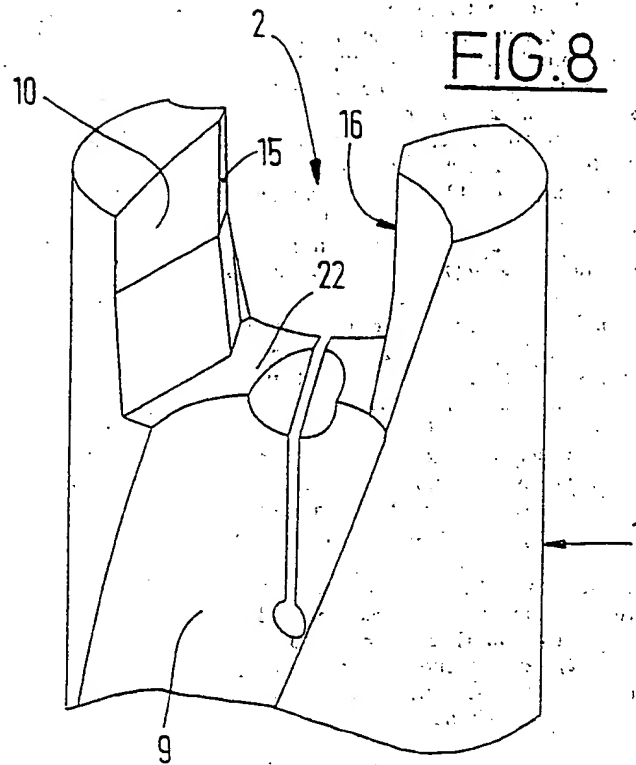


FIG. 8

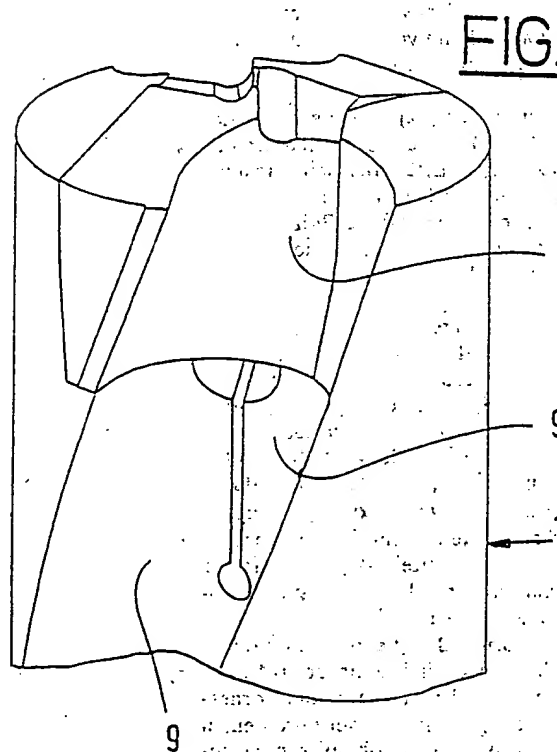
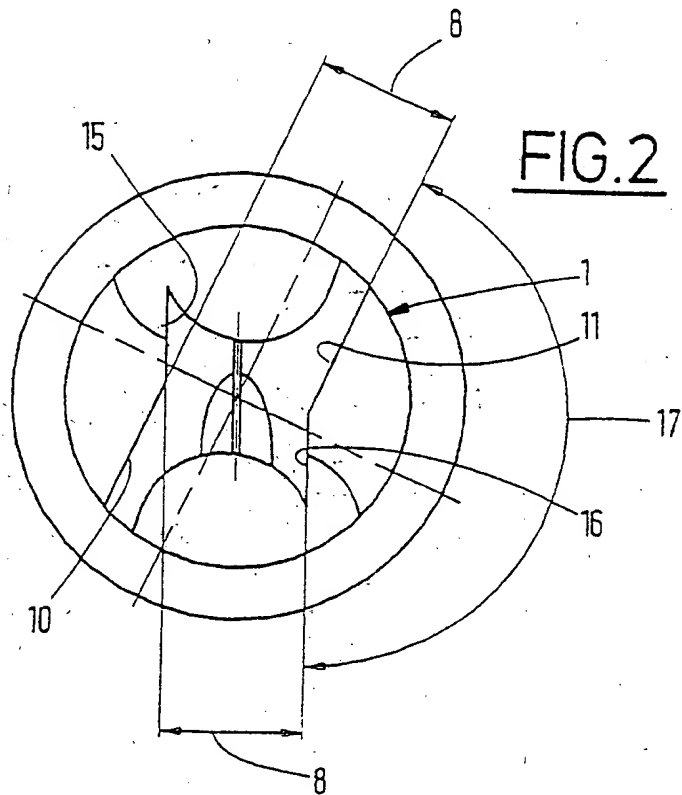
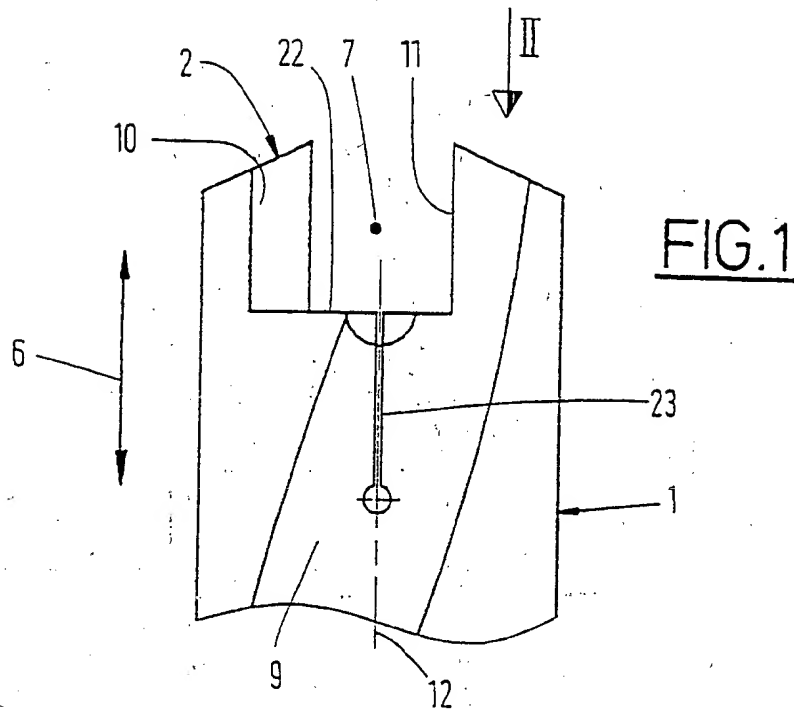


FIG. 9



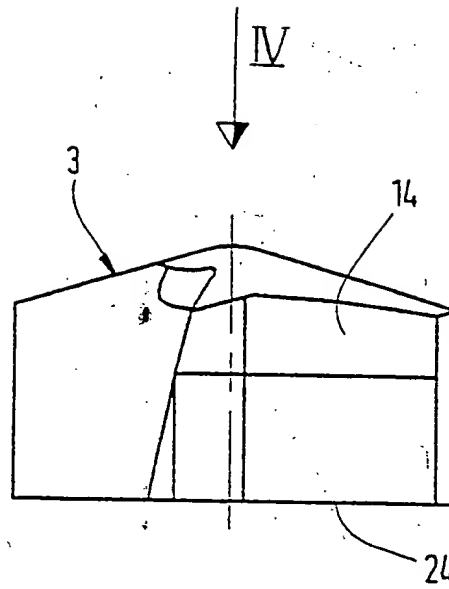


FIG. 3

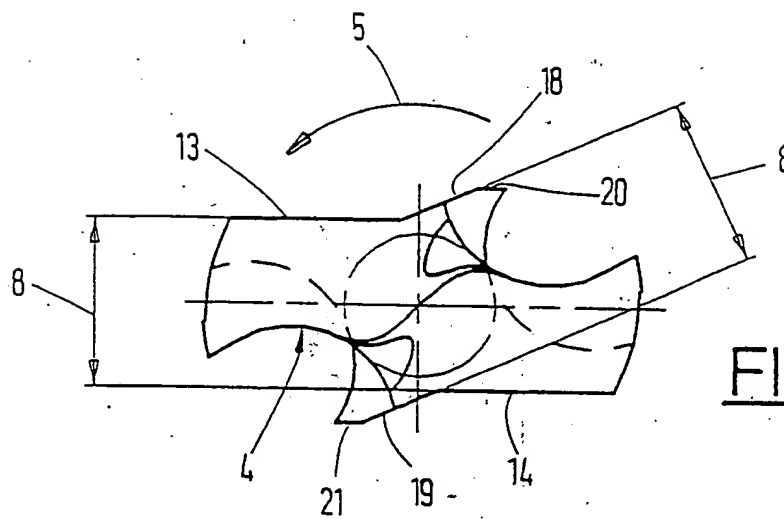
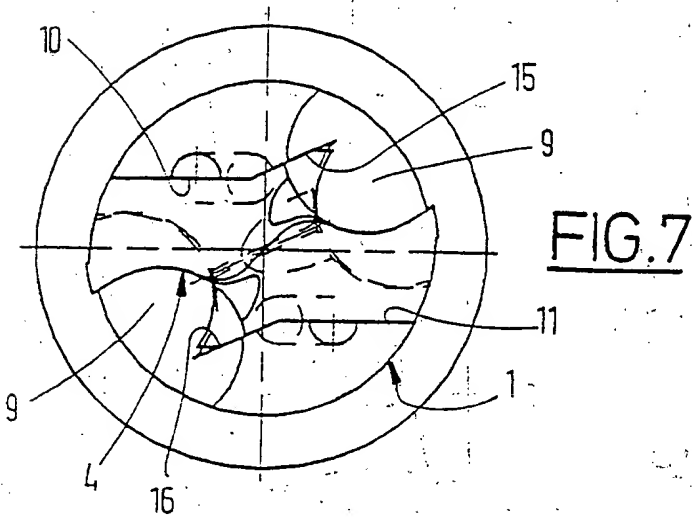
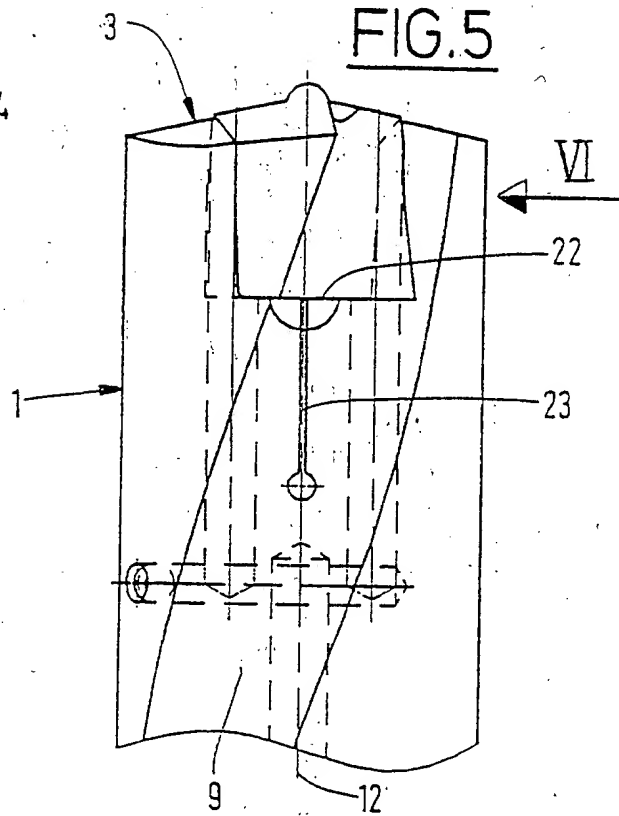
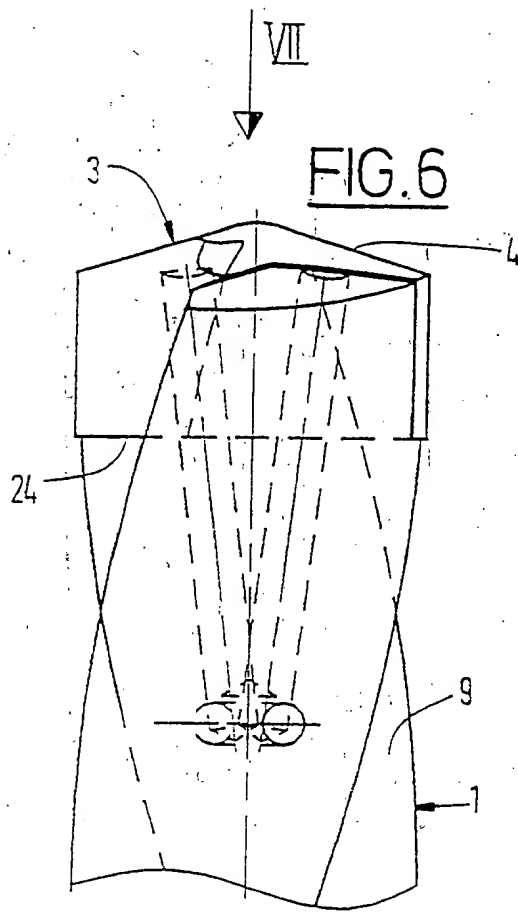
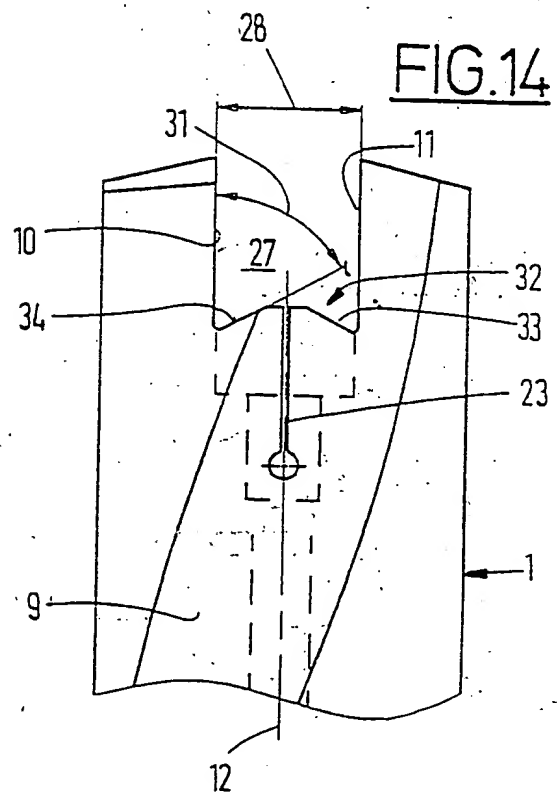
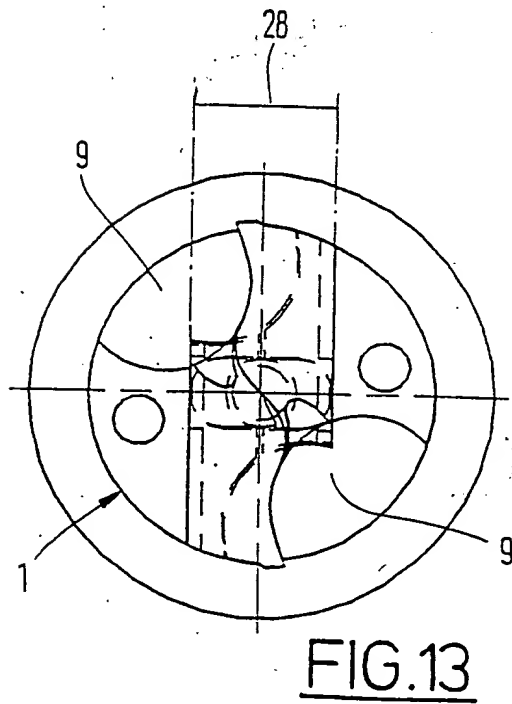
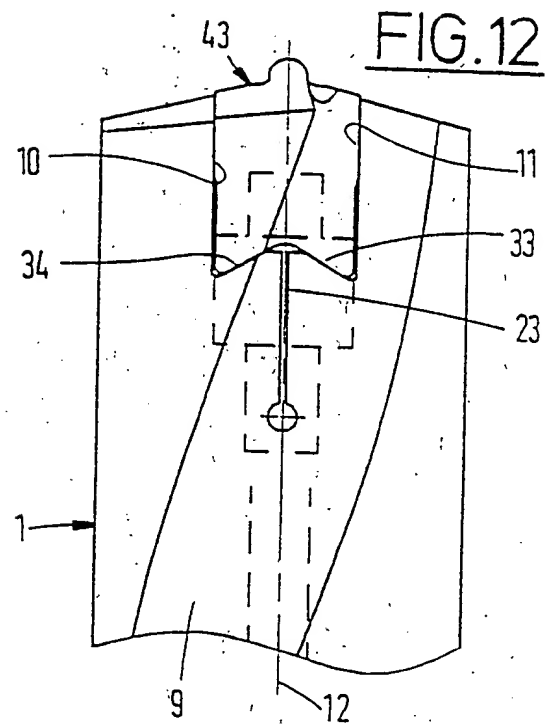
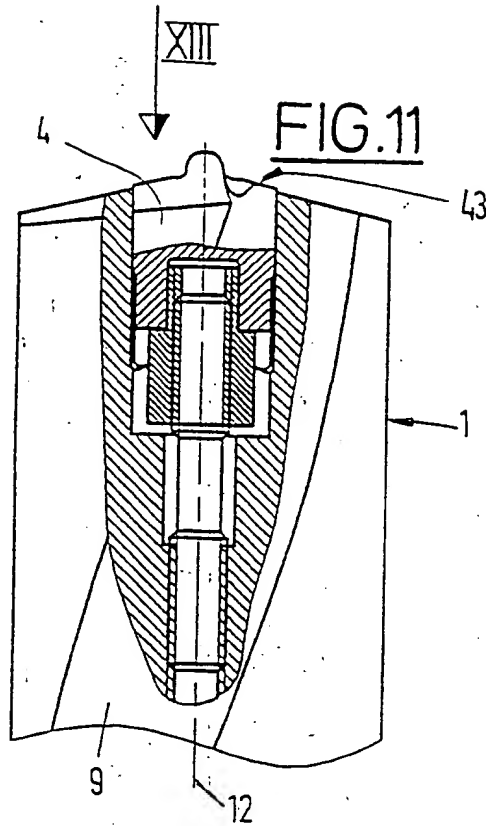
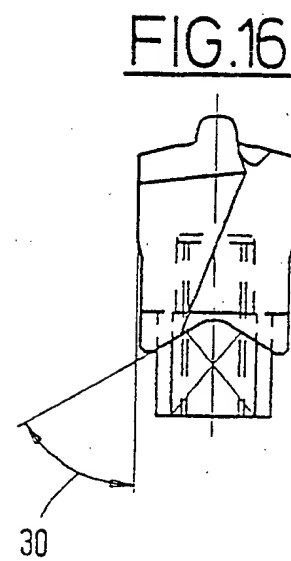
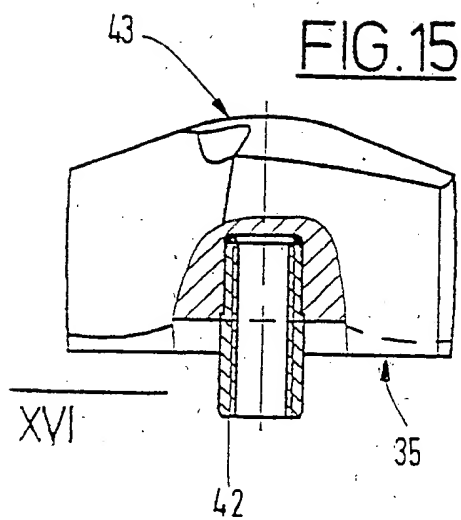


FIG. 4







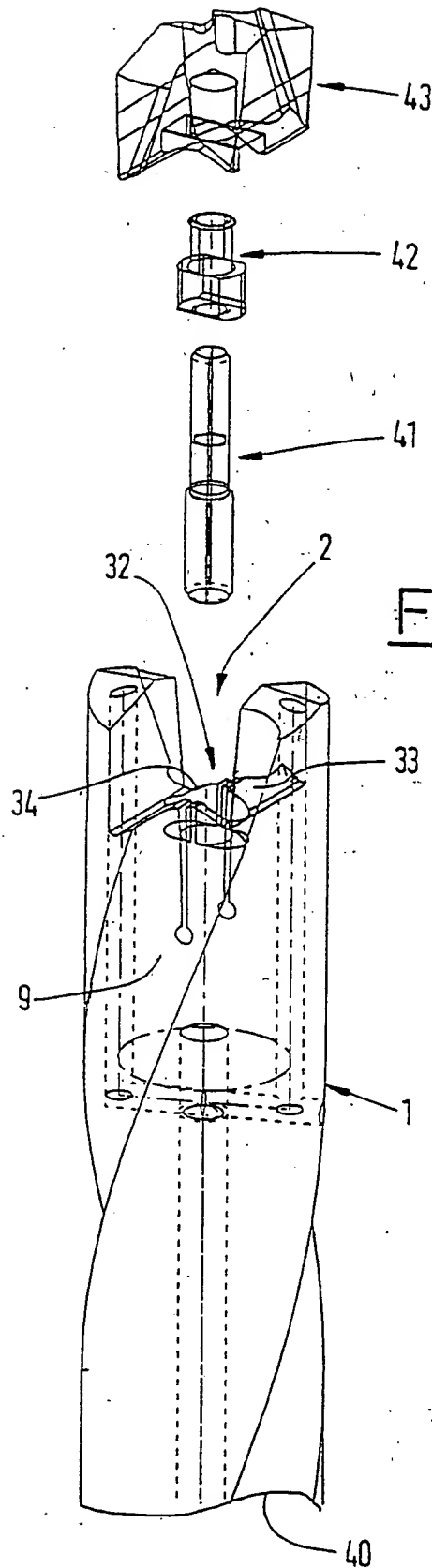


FIG. 18

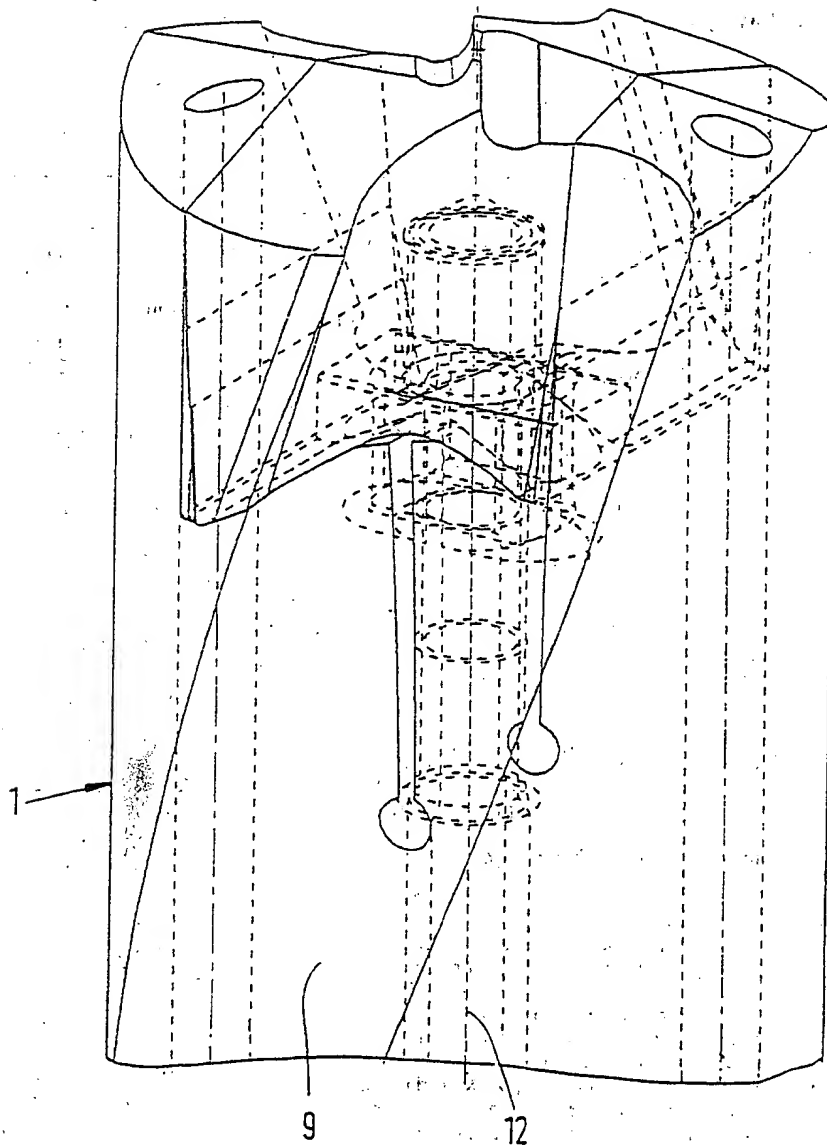


FIG. 18 is a perspective view of a mechanical assembly, likely a container or housing, showing internal components. The assembly is a rectangular box with a lid. Inside, there is a central vertical shaft with several horizontal components. A label '1' points to the left side of the box. A label '9' points to the bottom of the box. A label '12' points to a component on the right side of the box. Dashed lines indicate hidden internal parts.